

**DESKRIPSI KESALAHAN SISWA DALAM MENGGUNAKAN
JANGKA SORONG PADA MATERI PENGUKURAN
DI KELAS X SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH

**SUCI WULANDHARI
F03107002**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2013

**DESKRIPSI KESALAHAN SISWA DALAM MENGGUNAKAN
JANGKA SORONG PADA MATERI PENGUKURAN
DI KELAS X SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH

**SUCI WULANDHARI
F03107002**

Disetujui,

Pembimbing I



**Dr. Stepanus Sahala S
NIP. 19600125 198703 1 012**

Pembimbing II



**Dra. Haratua Tiur Maria S, M.Pd
NIP. 19670222 199101 2 001**


Mengetahui,

Dekan




**Dr. Aswandi
NIP. 19580513 198603 1 002**

Ketua Jurusan



**Dr. Ahmad Yani. T, M.Pd
NIP. 19660401 199101 1 001**

DESKRIPSI KESALAHAN SISWA DALAM MENGGUNAKAN JANGKA SORONG PADA MATERI PENGUKURAN DI KELAS X SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR

Suci Wulandhari, Stevanus Sahala S, Haratua Tiur Maria S

P.FISIKA, FKIP Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email: uci_fisika@yahoo.com

Abstract: This reseach was aimed to describe the forms of error made by the students of class X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir in performing measurement using calipers. This type of reseach is survey reseach. Sampling technique used intact group, as many as 33 students. Data collection tool used is the assessment form student performance. It obtained from performance tests to measure the outside diameter, inside diameter, and depth of test tube. From the results of analyzes of the data, obtained by the average percentage of students who either each measurement: (1) outside diameter measurement of the test tube is 43.02% (2) inside diameter measurement of the test tube is 61.95% (3) depth measurement of the test tube is 49.39%. This reseach is expected to help teachers of physics to overcome the mistakes of the student.

Keywords: Description, Error, Measurement, Calipers

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong. Jenis penelitian ini berupa penelitian survei. Pengambilan sampel menggunakan teknik intact group, sebanyak 33 siswa. Alat pengumpul data yang digunakan adalah lembar penilaian kinerja siswa yang hasil penilaiannya diperoleh dari tes kinerja dalam mengukur diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman tabung reaksi. Dari hasil analisis data, diperoleh rata-rata persentase jumlah siswa yang salah tiap pengukuran: (1) pengukuran diameter luar tabung reaksi adalah 43,02% (2) pengukuran diameter dalam tabung reaksi adalah 61,95% (3) pengukuran kedalaman tabung reaksi adalah 49,39%. Hasil temuan dari penelitian ini diharapkan dapat membantu guru fisika untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa.

Kata kunci: Deskripsi, Kesalahan, Pengukuran, Jangka Sorong

Keterampilan siswa merupakan salah satu penilaian psikomotor. Penilaian dapat menggunakan pengamatan kinerja, yang bertujuan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hal ini tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Pasal 26 (4) Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, menjelaskan bahwa kompetensi lulusan mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran dan penilaian harus mengembangkan kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotor (keterampilan). Maka dari itu, kemampuan psikomotorik memiliki peranan yang sangat penting dalam mengembangkan pengetahuannya.

Salah satu ruang lingkup pembelajaran fisika di SMA/MA menurut BSNP (2006), yaitu mata pelajaran fisika di SMA/MA merupakan pengkhususan IPA di SMP/MTs yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek seperti pengukuran berbagai besaran. Materi pengukuran merupakan salah satu materi pokok yang menjadi dasar untuk belajar pada program penjurusan di kelas XI.

Dalam konteks pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Sekolah Menengah Atas (SMA), salah satu kompetensi dasar mata pelajaran fisika SMA kelas X, yaitu mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu). Dalam mengukur besaran panjang, tercantum dalam standar kelulusan ujian nasional, yaitu mengukur besaran panjang menggunakan jangka sorong. Oleh karena itu, siswa diharapkan menguasai materi pengukuran.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mora (2010) pada salah satu SMA Negeri di Pontianak, keterampilan dan kemampuan siswa dalam menggunakan alat ukur, berupa jangka sorong belum memuaskan yaitu dalam mengkalibrasi 56,25%, menggeser rahang geser ke kanan 46,875%, dan menutup pengunci rahang geser 18,75%. Dari data tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong.

Selain hasil penelitian di atas, penelitian yang sama juga dilakukan oleh Maria (2012) pada siswa SLTP Negeri di Pontianak menemukan bahwa kualitas pemahaman konsep siswa pada materi pengukuran masih tergolong rendah yaitu sebesar 49,25% siswa. Konsep pengukuran yang salah pada siswa di SMP akan berlanjut pada jenjang pendidikan selanjutnya sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Yusuf (2004) pada mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Gorontalo tahun ajaran 2004/2005 dengan sampel sebanyak 38 mahasiswa, dalam melakukan praktikum Fisika Dasar 1 menemukan kesalahan. Kesalahan tersebut meliputi merangkai alat sebanyak 26 orang atau 68,42%, kesalahan paralaks dan kesalahan penentuan skala masing-masing sebanyak 19 mahasiswa atau 50%, kesalahan titik nol sebanyak 14 mahasiswa atau 36,6%. Materi pengukuran merupakan materi yang termasuk dalam Fisika Dasar 1. Kesalahan yang dilakukan mahasiswa diakibatkan karena kurangnya pelaksanaan

praktikum di sekolah sehingga siswa-siswi lulusan tersebut tidak tahu mengoperasikan alat-alat praktikum pada saat praktikum berlangsung.

Ilmu fisika sebagaimana halnya dengan ilmu pengetahuan alam lainnya yang murni maupun terapan bergantung pada pengamatan dan percobaan-percobaan. Pengamatan gejala alamiah dilakukan dengan cermat dengan memperhatikan dan melakukan analisis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhinya. Gejala-gejala alamiah tidak selalu memberikan kesempatan untuk menganalisis berbagai pengaruh begitu pula ada yang jarang terjadi dan berlangsung sangat lambat. Kesukaran ini di atasi dengan melakukan eksperimen di mana berbagai pengaruh dirancang sebelumnya dan keadaan yang diinginkan di kontrol sebaik-baiknya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir bahwa dalam melakukan pengukuran dengan jangka sorong, masih terdapat sejumlah siswa yang bingung dalam membaca hasil pengukuran sehingga hasil pengukuran yang diperoleh juga salah. Hasil observasi yang dilakukan pada proses pembelajaran menggunakan jangka sorong di sekolah, siswa hanya mengukur dan menentukan ketebalan buku. Guru juga tidak mengklasifikasi kesalahan yang dilakukan siswa ketika melakukan pengukuran. Guru hanya menekankan pada pembacaan hasil pengukuran. Sementara kegunaan jangka sorong, yaitu mengukur diameter luar, diameter dalam dan kedalaman. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum melakukan pengukuran diameter dalam dan kedalaman. Karena siswa belum melakukan, maka siswa belum memiliki pengalaman dan keterampilan terhadap hal tersebut sehingga siswa bisa saja melakukan kesalahan dalam mengukur diameter dalam dan kedalaman.

Menurut Soejoto (1993: 1), pengamatan suatu gejala pada umumnya belumlah lengkap jika belum memberikan informasi yang kuantitatif. Proses memperoleh informasi yang sedemikian itu memerlukan pengukuran suatu sifat fisis. Lord Kelvin mengatakan bahwa pengetahuan barulah memuaskan hanya jika dapat mengatakannya dalam bilangan.

Menurut Poerwadarminta (2003: 228 dan 1012) deskripsi adalah pemaparan sesuatu (seperti istilah) dengan kata-kata secara jelas atau terperinci; salah berarti tidak sebagaimana mestinya, tidak betul, tidak benar, keliru, sedangkan kesalahan berarti keliru, kekhilafan, sesuatu yang salah, perbuatan salah. Dalam penelitian ini yang dimaksud deskripsi kesalahan siswa adalah paparan jumlah siswa yang salah tiap langkah pengukuran menggunakan jangka sorong yang dapat diketahui dari lembar penilaian kinerja siswa dan sebelumnya telah mendapatkan pengajaran dari guru tentang penggunaan jangka sorong.

Jangka sorong umumnya digunakan untuk mengukur diameter dalam benda, misalnya diameter cincin dan diameter luar sebuah benda, misalnya diameter kelereng (Kanginan, 2007: 3). Jangka sorong memiliki skala terkecil 0,1 mm. Namun saat ini, sudah banyak beredar jangka sorong dengan nilai skala terkecil 0,05 mm dan 0,01 mm (Foster, 2004: 28). Pada penelitian ini, jangka sorong yang digunakan memiliki skala terkecil 0,05 mm untuk melakukan pengukuran diameter luar dan dalam tabung reaksi serta kedalamannya.

Menurut Soejoto (1993: 1) pengukuran adalah suatu teknik untuk menyatakan suatu sifat fisis dalam bilangan sebagai hasil membandingkannya

dengan suatu besaran yang baku yang diterima sebagai satuan. Pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran panjang, yaitu mengukur diameter luar, diameter dalam serta kedalaman tabung reaksi.

Adapun prosedur penggunaan jangka sorong, di antaranya: (1) Membuka rahang jangka dengan mengendorkan sekrup pengunci, (2) Mengkalibrasi alat ukur yaitu: a) Mendorong rahang geser hingga menyentuh rahang tetap, b) Jangka sorong telah terkalibrasi dan siap digunakan jika rahang geser berada pada posisi yang tepat di angka nol, yaitu angka nol pada skala utama dengan angka nol pada skala nonius saling berhimpit pada satu garis lurus, (3) Menggeser rahang geser ke kanan, (4) Meletakkan benda yang akan diukur di bagian yang tepat pada jangka sorong, (5) Menggeser rahang geser ke kiri sehingga benda terjepit di antara rahang geser dan rahang tetap, (6) Menutup pengunci rahang geser, (7) Membaca skala utama dan skala nonius yang tertera dengan posisi mata tegak lurus terhadap skala yang akan dibaca, (8) Menuliskan skala utama, (9) Menuliskan skala nonius, (10) Menuliskan hasil pengukuran.

Pada penelitian ini, siswa dikatakan melakukan kesalahan jika dalam melakukan pengukuran tidak sesuai dengan standarisasi prosedur pengukuran menggunakan jangka sorong. Kategori kesalahannya, diantaranya: (1) Tidak melakukan, dan (2) Melakukan tapi tidak tepat.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan bentuk kesalahan-kesalahan siswa dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong di kelas X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir, di mana hasilnya nanti diharapkan dapat dijadikan kajian untuk perbaikan pada proses pembelajaran.

Masalah umum dalam penelitian ini adalah bagaimana deskripsi kesalahan yang dilakukan siswa kelas X di SMA Negeri 1 Mempawah Hilir dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong

METODE

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang intuisi sosial, ekonomi, atau politik, dari suatu kelompok atau suatu daerah (Masyhuri dan Zainuddin, 2008:34).

Menurut Azwar dan Prihartono (1987: 4) jenis penelitian dapat dibedakan atas tiga, yakni penelitian historikal, penelitian survai, dan penelitian eksperimen. Jenis penelitian yang sesuai untuk deskripsi kesalahan siswa dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir adalah penelitian survai.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2010: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1

Mempawah Hilir yang diajar oleh guru fisika bersangkutan, yaitu XE, XF, dan XG yang telah mengikuti pelajaran tentang pengukuran pada tahun ajaran 2012/2013.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah kelas dipilih secara acak dari 3 kelas X yang diajar oleh guru fisika bersangkutan, yaitu kelas XG. Semua siswa di kelas XG diikuti dalam penelitian yang berjumlah 33 siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik observasi. Teknik ini digunakan untuk mengamati bentuk kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian kinerja siswa. Penilaian dilakukan dari hasil penilaian kinerja siswa dengan menggunakan tes kinerja (*performance assessment*) menggunakan jangka sorong sehingga dapat diketahui bentuk kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan pengukuran diameter luar, diameter dalam, dan kedalaman tabung reaksi. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) dan instrumen penelitian yang divalidasi adalah lembar kinerja siswa dan lembar penilaian kinerja siswa.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang diperoleh berupa hasil kinerja siswa yang dianalisis bentuk-bentuk kesalahan siswa dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong. Dalam menganalisis hasil kinerja, siswa dikatakan benar jika melakukan dengan tepat prosedur penggunaan jangka sorong dan salah jika tidak melakukan atau melakukan tapi tidak tepat. Berikut analisis bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong:

1. Rekapitulasi Jumlah Siswa yang Salah Mengukur Diameter Luar Tabung Reaksi

Prosedur pengukuran	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan	Persentase (%)
Membuka pengunci rahang geser	0	0,00
Mengkalibrasi	32	96,96
Menggeser rahang geser ke kanan	0	0,00
Meletakkan tabung reaksi di antara kedua rahang	0	0,00
Menggeser rahang geser ke kiri sampai tabung terjepit oleh kedua rahang	0	0,00
Mengunci sekrup pengunci	18	54,54
Membaca skala utama dan nonius secara tegak lurus	11	33,33
Menuliskan skala utama	33	100,00
Menuliskan skala nonius	15	45,45
Menuliskan hasil pengukuran	33	100,00
Rata-rata persentase kesalahan		43,02

Berdasarkan hasil analisis data, tidak terdapat siswa yang melakukan kesalahan membuka pengunci rahang geser, kesalahan menggeser rahang geser ke kanan, kesalahan meletakkan benda di antara kedua rahang, dan kesalahan menggeser rahang geser ke kiri sampai tabung reaksi yang diukur terjepit oleh kedua rahang (0,00%). Sedangkan yang melakukan kesalahan mengkalibrasi 32 siswa (96,96%), kesalahan mengunci sekrup pengunci pada rahang geser ada 18 siswa (54,54%), kesalahan membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus ada 11 siswa (33,33%), 33 siswa salah dalam menuliskan hasil pengukuran (100,00%), kesalahan menuliskan skala utama ada 15 siswa (45,45%), dan 33 siswa salah menuliskan skala nonius (100,00%). Dari cuplikan di atas dapat diketahui rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur diameter luar tabung reaksi adalah 43,02%.

2. Rekapitulasi Jumlah Siswa yang Salah Mengukur Diameter Dalam Tabung Reaksi

Prosedur pengukuran	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan	Persentase (%)
Membuka pengunci rahang geser	0	0,00
Mengkalibrasi	33	100,00
Meletakkan tabung reaksi sehingga kedua rahang masuk ke dalam tabung reaksi	8	24,24
Menggeser rahang geser ke kanan hingga menyentuh dinding dalam tabung reaksi	8	24,24
Mengunci sekrup pengunci	22	66,66
Membaca skala utama dan nonius secara tegak lurus	22	66,66
Menuliskan skala utama	33	100,00
Menuliskan skala nonius	25	75,75
Menuliskan hasil pengukuran	33	100,00
Rata-rata persentase kesalahan		61,95

Berdasarkan hasil analisis data, tidak terdapat siswa yang melakukan kesalahan membuka pengunci rahang geser. Sedangkan kesalahan mengkalibrasi semua siswa salah karena tidak melakukan (100,00%), kesalahan meletakkan tabung reaksi yang diukur ada 8 siswa (24,24%), kesalahan menggeser rahang geser ke kanan ada 8 siswa (24,24%), kesalahan mengunci sekrup pengunci pada rahang geser ada 22 (66,66%), kesalahan membaca skala utama dan skala nonius 22 siswa (66,66%), kesalahan membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus ada 22 siswa (66,66%), 33 siswa (100,00%) salah dalam menuliskan hasil pengukuran dan menuliskan skala nonius, sedangkan 25 siswa (75,75%) salah dalam menuliskan skala utama. Dari cuplikan di atas dapat diketahui rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur diameter dalam tabung reaksi adalah 61,95%.

3. Rekapitulasi Jumlah Siswa yang Salah Mengukur Kedalaman Tabung Reaksi

Prosedur pengukuran	Jumlah siswa yang melakukan kesalahan	Persentase (%)	6
Membuka pengunci rahang geser	0	0,00	
Mengkalibrasi	33	100,00	
Meletakkan tabung reaksi dalam posisi tegak	5	15,15	
Meletakkan ujung jangka sorong ke permukaan tabung reaksi	2	6,06	
Menggeser rahang geser ke bawah hingga menyentuh dasar tabung reaksi	3	9,09	
Mengunci sekrup pengunci	20	60,60	
Membaca skala utama dan nonius secara tegak lurus	16	48,48	
Menuliskan skala utama	32	96,96	
Menuliskan skala nonius	20	60,60	
Menuliskan hasil pengukuran	32	96,96	
Rata-rata persentase kesalahan		49,39	

Berdasarkan hasil analisis data, tidak terdapat siswa yang melakukan kesalahan membuka pengunci rahang geser. Sedangkan kesalahan mengkalibrasi semua siswa salah karena tidak melakukan (100,00%), kesalahan meletakkan tabung reaksi yang diukur dalam posisi tegak ada 5 siswa (15,15%), kesalahan memutar jangka (posisi tegak) meletakkan ujung jangka sorong ke permukaan tabung reaksi yang diukur dalamnya 2 siswa (6,06%), kesalahan menggeser rahang geser ke bawah hingga ujung batang jangka sorong menyentuh dasar tabung reaksi ada 3 siswa (9,09%), kesalahan mengunci sekrup pengunci pada rahang geser ada 20 siswa (60,60%), kesalahan membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus ada 16 siswa (48,48%), 32 siswa (96,96%) salah dalam menuliskan hasil pengukuran, 20 siswa salah dalam menuliskan skala utama dan 32 siswa (100%) salah dalam menuliskan skala nonius. Dari Tabel 4.3 dapat diketahui rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur kedalaman tabung reaksi adalah 49,39%. Dari cuplikan di atas dapat diketahui rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur kedalaman tabung reaksi adalah 49,39 %.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur diameter luar tabung reaksi adalah 43,02%. Kesalahan yang banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada prosedur kalibrasi sebesar 96,96%, mengunci sekrup sebesar 54,54%, membaca skala utama dan skala nonius sebesar 33,33%, menuliskan skala utama sebesar 100%, menuliskan skala nonius 45,45%, dan menuliskan hasil pengukuran 100%. Kesalahan pada kalibrasi disebabkan karena dalam proses pembelajaran sebelumnya, siswa tidak melakukan kalibrasi karena guru memilih jangka sorong

yang layak digunakan (skala nol tepat). Pada pelaksanaan penelitian, peneliti tidak menjelaskan langkah-langkah menggunakan jangka sorong, yaitu dimulai dari kalibrasi hingga menuliskan hasil pengukuran dengan tujuan ingin mengamati bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa. Penjelasan di atas menjadi penyebab bahwa hampir semua siswa tidak melakukan kalibrasi. Hasil temuan ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Mora (2010), bahwa 18 siswa (56,25%) dari 32 siswa memiliki keterampilan sangat kurang dalam mengkalibrasi jangka sorong.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebanyak 54,54%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebanyak 54,54%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 45,46%. Hal ini disebabkan karena setelah siswa menjepitkan tabung reaksi pada rahangnya, siswa tergesa-gesa menuliskan hasil pengukuran dan tidak mengunci sekrup terlebih dahulu. Seharusnya setelah menjepitkan benda pada rahang jangka sorong, harus dikunci terlebih dahulu agar rahang tidak bergeser. Jika rahang bergeser, tentulah akan mempengaruhi hasil pengukuran sehingga tidak tepat. Hasil temuan ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Mora (2010), bahwa 6 siswa (18,75%) dari 32 siswa memiliki keterampilan sangat kurang dan 2 siswa (6,25%) dari 32 siswa memiliki keterampilan kurang dalam mengunci rahang geser.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus sebanyak 33,33%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus sebanyak 33,33%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 66,67%. Hal ini disebabkan karena dalam membaca skala, siswa meletakkan jangka sorong dalam posisi miring terhadap jangka sorong. Hasil temuan ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Mora (2010), bahwa 3 siswa (9,38%) dari 32 siswa memiliki keterampilan sangat kurang dan 1 siswa (3,13%) memiliki keterampilan kurang dalam membaca skala utama membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus.

Dari hasil penelitian diperoleh semua dari 33 siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan hasil pengukuran sebesar 100%; 45,45% salah menuliskan skala utama dan 100% salah menuliskan skala nonius. Hal ini disebabkan karena: (a) Siswa tidak mengalikan skala nonius dengan nilai skala terkecil jangka sorong yang digunakan yaitu 0,05 mm. Beberapa siswa mengalikan dengan 0,1 mm. Siswa beranggapan bahwa nilai skala terkecil tiap jangka sorong itu sama dan buku ajar dipakai kebanyakan menggunakan 0,1 mm, (b) Siswa tidak teliti membaca tabel hasil pengamatan yang terdapat pada lembar kinerja sehingga ada yang menuliskan skala utama pada kolom skala nonius, menuliskan hasil pengukuran diameter luar pada tabel diameter dalam, (c) Salah dalam membaca skala nonius, contohnya ada yang menuliskan skala nonius 18 cm, sementara skala nonius yang terdapat pada jangka sorong tersebut hanya ada 10 skala, (d) Salah dalam meletakkan posisi jangka sorong ketika membaca skala sehingga mempengaruhi hasil pengukuran. Hasil temuan ini juga ditemukan pada penelitian

yang dilakukan oleh Mora (2010) bahwa 5 siswa (15,63%) dari 32 siswa memiliki keterampilan sangat kurang dan 5 siswa (15,63%) dari 32 siswa memiliki keterampilan kurang dalam membaca hasil pengukuran. Hasil temuan ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Mora (2010) bahwa 5 siswa (15,63%) dari 32 siswa memiliki keterampilan sangat kurang dan 5 siswa (15,63%) dari 32 siswa memiliki keterampilan kurang dalam membaca hasil pengukuran.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur diameter dalam tabung reaksi adalah 61,95%. Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam meletakkan tabung reaksi yang diukur sedemikian sehingga kedua rahang masuk ke dalam tabung reaksi sebesar 24,24%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan meletakkan tabung reaksi yang akan diukur sedemikian sehingga kedua rahang masuk ke dalam tabung reaksi sebesar 24,24%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 75,76%. Hal ini disebabkan rahang pengukur diameter luar digunakan untuk mengukur diameter dalam, rahang pengukur diameter dalam dijepitkan di dinding tabung reaksi, dan ada juga siswa yang memang tidak tahu bagian yang digunakan untuk mengukur diameter dalam.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam menggeser rahang geser ke kanan sehingga menyentuh dinding dalam tabung reaksi sebesar 24,24%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan menggeser rahang geser ke kanan sehingga menyentuh dinding dalam tabung reaksi sebesar 24,24%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 75,76%. Hal ini disebabkan karena siswa salah dalam meletakkan posisi rahang jangka sorong ketika mengukur diameter dalam. Misalnya rahang pengukur diameter dalam dijepitkan di dinding tabung reaksi, sehingga untuk menjepitkan rahang dan tabung reaksi digeser ke kiri. Yang seharusnya adalah rahang jangka digeser ke kanan sehingga menyentuh dinding dalam tabung reaksi.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebesar 66,66%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebesar 66,66%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 33,34%. Penyebab kesalahan ini sama pada pengukuran diameter luar tabung reaksi yaitu setelah siswa menjepitkan tabung reaksi pada rahangnya, siswa tergesa-gesa menuliskan hasil pengukuran dan tidak mengunci sekrup terlebih dahulu. Seharusnya, setelah menjepitkan benda pada rahang jangka sorong, harus dikunci terlebih dahulu agar rahang tidak bergeser. Jika rahang bergeser, tentulah akan mempengaruhi hasil pengukuran sehingga tidak tepat. Hasil temuan ini juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Mora (2010) bahwa 8 siswa (25%) dari 32 siswa tidak memiliki keterampilan baik dalam mengunci rahang geser.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus sebanyak 66,66%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus sebanyak 66,66%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 33,34%. Hal ini disebabkan karena dalam

membaca skala, siswa meletakkan jangka sorong dalam posisi miring terhadap jangka.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam menentukan hasil pengukuran sebesar 100%, 75,75% salah menuliskan skala utama, dan 100% salah menuliskan skala nonius. Penyebab kesalahan ini sama pada pengukuran diameter luar tabung reaksi.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui rata-rata persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur kedalaman tabung reaksi adalah 49,39%. Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang mengalami kesalahan dalam melakukan kalibrasi sebanyak 100%. Dari ketiga pengukuran ini, kesalahan yang banyak siswa lakukan adalah kalibrasi. Hal ini disebabkan karena pada proses pembelajaran guru telah mengkondisikan semua jangka sorong dalam keadaan terkalibrasi sehingga bagi siswa tidak menjadi suatu keharusan untuk mengkalibrasi.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebesar 60,60%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebesar 60,60%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 39,4%. Hal ini disebabkan karena setelah siswa menjepitkan tabung reaksi pada rahangnya, siswa tergesa-gesa menuliskan hasil pengukuran dan tidak mengunci sekrup terlebih dahulu. Seharusnya setelah menjepitkan benda pada rahang jangka sorong, harus dikunci terlebih dahulu agar rahang tidak bergeser. Jika rahang bergeser, tentulah akan mempengaruhi hasil pengukuran sehingga tidak tepat.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus sebanyak 48,48%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam dalam membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus sebanyak 48,48%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 51,52%. Hal ini disebabkan karena dalam membaca skala, siswa meletakkan jangka sorong dalam posisi miring terhadap jangka.

Dari hasil penelitian diperoleh siswa yang melakukan kesalahan dalam menentukan hasil pengukuran sebesar 96,96%. Jika dari 100% yang melakukan kesalahan dalam mengunci sekrup pengunci pada rahang geser sebesar 96,96%, maka yang tidak melakukan kesalahan sebanyak 3,04%. Sebesar 60,60% siswa juga salah menuliskan skala utama dan 96,96% salah menuliskan skala nonius. Penyebab kesalahan ini sama pada pengukuran diameter luar dan diameter dalam tabung reaksi.

Penelitian yang dilakukan oleh Kristantiniati di SMA Negeri 1 Pegandon Kabupaten Kendal Jawa Tengah, juga menemukan empat siswa dari 42 siswa (9,5%) kelas X.6 yang mencapai KKM pada materi besaran dan pengukurannya. Kristianti melakukan penelitian dengan menggunakan metode STAD untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menggunakan alat-alat laboratorium seperti mikrometer sekrup, jangka sorong, dan neraca. Siswa mengukur tebal buku, diameter pensil dengan jangka sorong dan mikrometer sekrup, serta mengukur massa pensil dengan neraca. Sebelum diberikan perlakuan, nilai rata-rata keterampilan siswa adalah 69,6. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat

beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam penggunaan alat-alat sehingga siswa mengalami kesalahan dalam melakukan pengukuran.

Berdasarkan hasil analisis data, setiap siswa melakukan kesalahan dalam prosedur pengukuran diameter luar, diameter dalam dan kedalaman tabung reaksi. Hal ini terlihat dari beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam prosedur penggunaan jangka sorong, yaitu mengkalibrasi sampai menuliskan hasil pengukuran. Secara umum, kesalahan yang banyak dilakukan siswa dalam melakukan pengukuran diameter luar, diameter dalam dan kedalaman tabung reaksi adalah kalibrasi; mengunci sekrup pengunci pada rahang geser; membaca skala utama dan skala nonius dengan posisi mata tegak lurus terhadap skala; menentukan hasil pengukuran; menuliskan skala utama; dan menuliskan skala nonius.

Pada pengukuran diameter dalam dan kedalaman tabung reaksi terjadi peningkatan persentase kesalahan. Hal ini disebabkan karena pada proses pembelajaran pengukuran menggunakan jangka sorong sebelumnya, siswa hanya mengukur ketebalan buku. Cara mengukur ketebalan buku sama dengan mengukur diameter luar. Hal ini mengakibatkan pada pelaksanaan penelitian banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam mengukur diameter dalam dan kedalaman tabung reaksi

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan pengukuran menggunakan jangka sorong pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Mempawah Hilir. Adapun masing-masing rata-rata persentase jumlah siswa yang salah tiap pengukuran: (1) pengukuran diameter luar tabung reaksi adalah 43,02% (2) pengukuran diameter dalam tabung reaksi adalah 61,95% (3) pengukuran diameter dalam tabung reaksi adalah 49,39%.

Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut: (1) Untuk mengatasi kesalahan siswa dalam melakukan pengukuran, guru memberikan penjelasan secara detail kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran, media, pendekatan, metode dan disertai dengan umpan balik. (2) Penelitian sebaiknya dilakukan minimal satu minggu setelah penyampaian, agar jumlah kesalahan siswa dapat diminimalkan hasilnya. (3) Jika ada penelitian selanjutnya yang relevan dengan penelitian ini, observer telah diberikan penjelasan dengan tujuan menyamakan persepsi terhadap aspek-aspek yang akan diamati supaya hasil kesalahan siswa dalam pengukuran diperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR RUJUKAN

- Azwar, Azrul dan Joedo Prihartono. 1987. *Metode Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Batam: Binarupa Aksara.
- BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. (Online). (<ftp://ftp.unm.ac.id/website/PP%20Nomor%2019%20Tahun%202005%20tentang%20Standar%20Nasional%20Pendidikan.pdf>, diakses 6 Agustus 2012).
- Foster, Bob. 2004. *Terpadu Fisika SMA untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Masyhuri dan Zainuddin. 2009. *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dan Aplikatif*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mora, Andreas. 2010. *Deskripsi Keterampilan Siswa Kelas X dalam Menggunakan Jangka Sorong dan Mikrometer Sekrup di SMA Negeri 3 Pontianak*. Skripsi. Pontianak: FKIP Untan.
- Poerwadarminta. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta: Balai Pustaka.
- Soejoto dan Evis Sustini. 1993. *Petunjuk Praktikum Fisika Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Yusuf, A.M. 2004. *Identifikasi Kesalahan Mahasiswa dalam Melaksanakan Praktikum Fisika Dasar I*. (Online). (http://journal.ung.ac.id/filejurnal/MSVol3No2/MSVol3No2_4.pdf, dikunjungi 29 November 2012).